

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa mostu przez rów melioracyjny B-10 w ciągu drogi krajowej nr 11 w km 444+358 w miejscowości Hanulin.

Zakres opracowania obejmuje przedstawienie rozwiązań projektowych w formie rysunkowej i opisowej dla przebudowy istniejącego mostu, dostosowując go do nowych warunków eksploatacyjnych (poszerzenie obiektu) oraz zwiększając jego nośność normową do kl.A wg. PN-85/S-10030.

Zakresem opracowania objęta jest również budowa i rozbiórka tymczasowej drogi objazdowej wraz z mostem.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Następujące dokumenty i opracowania stanowią materiały wyjściowe do projektu budowlano-wykonawczego:

- Umowa nr GDDKiA/O-PO/R-2/35/2009 zawarta w dniu 31.03.2009 r, pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu, ul. Siemiradzkiego 5a a Biurem Projektowym „PYLON” Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach, ul.Astrów 10
- Inwentaryzacja stanu istniejącego wraz z podstawowymi badaniami mostu wykonana przez PYLON Sp. z o.o. Katowice, ul. Astrów 10 w kwietniu 2009 roku.
- Obliczenia hydrologiczne wykonane przez „Hydrotest” Biuro Projektowo-Wykonawcze s.c. Janicki Bogusław, Nowak Andrzej w lipcu 2009 roku,
- Dokumentacja geotechniczna wykonana przez PHU GEOPOL Ministra lipcu 2009 roku,
- Dokumentacja geodezyjna wykonana przez Zakład Usług Geodezyjno-Kartograficznych ZUGK s.c. Ministra Kępna w czerwcu 2009 roku,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000r.)
- Ustawa Nr 414 z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89/1994),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430),
- Wytyczne techniczne stosowania drogowych barier ochronnych opracowane przez Generalną Dyрекcją Dróg Publicznych w Warszawie, w maju 1994r.
- „Katalog Detali Mostowych”. Transprojekt – Warszawa Sp.z o.o. 2002r.

- Normy :
 - PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - PN-89/S-10040 - Obiekty mostowe. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
 - PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
 - PN-89/S-10050 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
 - PN-92/S-10082 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
 - PN-93/S-10080 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.
 - PN-89/B-02482 - Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

3. OPIS KONSTRUKCJI.

3.1. Orientacja

Obiekt zlokalizowany jest nad rowem melioracyjnym B-10 (ciek naturalny Dopyływ Myjowic) w ciągu drogi krajowej nr 11 w km 444+358 w miejscowości Hanulin.

3.2. Stan istniejący

Obiekt wykonany jest jako jednoprzęsłowa rama żelbetowa otwarta. Ustrój niosący stanowi żelbetowa płyta prefabrykowana o stałej wysokości konstrukcyjnej. Płyta składa się z prefabrykowanych żelbetowych dźwigarów i z monolitycznej warstwy górnej tzw. nadbetonu. Wysokość konstrukcyjna płyty ok. 0,45 m. Szerokość płyty wynosi 9,70 m. Płyta posiada obustronne gzymy o wysięgu 0,21 m każdy.

Przyczółki wykonane jako masywne, pełne z obustronnymi ukośnymi skrzydłami stojącymi. Podpory wykonano z kamienia i cegieł na zaprawie cementowej. W dolnej części podpór od strony rowu, wykonano osłonę betonową o grubości 0,23 m i na wysokość 0,50 m od istniejącego lustra wody.

Przęsło oparte na podporach w sposób sztywny.

Posadowienie podpór nieznanne.

Podstawowe parametry obiektu:

- długość całkowita 8,63 m,
- rozpiętość teoretyczna przęsła ok. 5,30 m,
- światło poziome 4,90 m,
- światło pionowe 2,27 m,
- szerokość ustroju nośnego 9,70 m,

- szerokość całkowita	10,12 m,
- szerokość jezdni na obiekcie	7,18 m,
- szerokość chodników	1,94 i 0,425 m
- kąt skosu	90°

W miejscu styku obiektu z dojazdami, wykonane jest uciąglenie nawierzchni jezdni. Na jezdni wykonana jest nawierzchnia asfaltobetonowa o grubości około 30 cm. Na chodniku asfalt lany gr. śr. 11 cm. Jezdnia na obiekcie ograniczona krawężnikami. Zastosowano krawężniki betonowe drogowe 20x30 cm ułożone na „płask”. Obiekt znajduje się w ciągu łuku poziomego drogi i jezdni na obiekcie posiada spadek jednostronny.

Na krawężniach obiektu zamocowane są balustrady stalowe o wys. 1,19 m.

Odwodnienie obiektu realizowane jest poprzez powierzchniowe odprowadzanie wody bezpośrednio w teren.

Skarpy w strefie przejściowej umocnione darnią.

Stan techniczny obiektu.

Zakres i wielkość uszkodzeń zarówno podpór jak i ustroju niosącego, klasyfikuje obiekt do grupy wymagających natychmiastowych robót naprawczych. Remont obiektu powinien zakończyć się nośnością min. kl.B, lecz istniejąca konstrukcja obiektu nie daje takich możliwości, konieczna jest wymiana przęsła i podpór.

Niezbędna jest całkowita wymiana obiektu na nowy z dostosowaniem do planowanego zagospodarowania i obowiązujących warunków technicznych jaki powinny odpowiadać obiekty inżynierskie usytuowane w ciągach dróg publicznych.

3.3. Warunki gruntowe

W oparciu o wyniki prac terenowych i badań laboratoryjnych w dokumentowanym podłożu wydzielono dwa pakiety gruntów, a mianowicie:

- I współczesne grunty antropogeniczne (nasypowe)
- II czwartorzędowe, plejstocieńskie osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej

Powyższego podziału dokonano w oparciu o wydzielone genetycznie, stratygraficzne oraz fizyko-mechaniczne właściwości gruntów.

Krótki opis poszczególnych warstw geotechnicznych podłoża:

warstwa I - reprezentowana przez współczesne grunty antropogeniczne (nasypowe) zalegające podłożu pobocza drogi. Miąższość tych gruntów nie przekracza 1,70 m. Zbudowane są głównie z mieszaniny piasków i kamieni. Dla powyższej warstwy nie podano parametrów, z uwagi na zróżnicowany skład.

warstwa IIa- reprezentowana przez wilgotne i nawodnione piaski pylaste i drobnoziarniste zalegające bezpośrednio pod gruntami antropogenicznymi. Ich sumaryczna miąższość nie przekracza 7,20 m.

warstwa IIb - reprezentowana przez plastyczne pyły miejscami z drobnymi przewarstwieniami piasku pylastego i gliny pylastej zwięzłej. Zalegają poniżej piasków, a ich miąższość zawiera się w przedziale 0,6-2,80 m

warstwa IIc - reprezentowana przez twaroplastyczne ropy pylaste i gliny pylaste zwięzłe z drobnymi laminami pyłu. Zalegają w spągowej partii podłoża poniżej głębokości 10,4-11,6 m ppt..

3.4. Warunki wodne

Środowisko chemiczne mało agresywne.

Analizę wody przedstawiono w załączniku nr 9 dokumentacji geotechnicznej będącej załącznikiem do teczki nr 1.

4. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

4.1. Stan projektowany

Nowy obiekt zaprojektowano jako betonowy o schemacie statycznym ramy otwartej. Rama żelbetowa monolityczna. Ustrój niosący – żelbetowa płyta monolityczna o stałej grubości 35 cm. Płyta połączona w sposób sztywny z bocznymi ścianami o grubości 40 cm. W przekroju poprzecznym płyta posiada spadki dostosowane do spadków na jezdni. W strefie jezdni jednostronny spadek w kierunku wschodnim 3,1%. Spadki na chodnikach w kierunku jezdni $i=4\%$. Niweleta na obiekcie nie ulega zmianie. Jezdnia jest obustronnie ograniczona kamiennym krawężnikiem 0,2x0,2 m oraz stalową barieroporęczą typu sztywnego. Barieroporęcz osadzona w kapie chodnika w odległości 0,20 m od krawężnika. Wysokość taśmy prowadzącej od krawędzi jezdni 0,75 m, wysokość barieroporęczy od podstawy 1,10 m. Nawierzchnia na chodnikach epoksydowa gr. 5 mm, nawierzchnia jezdni – warstwa ścieralna – asfalt twarдолany 4 cm, warstwa wiążąca – asfalt twarдолany 4 cm i izolacja termozgrzewalna 0,5 cm.

Podpory przyjęto jako żelbetowe ściany sztywno połączone z płytą przęsła. Ściany wyposażone w obustronne stojące skrzydełka ukośne, zdylatowane między ścianami. .

Wszystkie widoczne powierzchnie betonowe przyjęto zabezpieczyć antykorozyjnie, niewidoczne podpór i przęsła – zabezpieczenie bitumiczne.

W strefie przejściowej zaprojektowano żelbetowe płyty przejściowe o szerokości 8,60 m i długości 4,00 m ze spadkiem podłużnym 10% w kierunku nasypu. Nad stykiem przęsło-podpora zastosowano bitumiczne przykrycie dylatacyjne o szerokości 40 cm.

Jezdnia na obiekcie ograniczona krawężnikiem o wysokości 0,14 m ponad poziom nawierzchni. Zastosowano krawężnik kamienny o przekroju 20x20 cm. Na odcinkach dł. 6 m, wzdłuż krawędzi jezdni przed i za obiektem przyjęto strefę zanikającego krawężnika.

Odwodnienie obiektu powierzchniowe spadkami podłużnymi i poprzecznymi do projektowanych kratek ściekowych. Kratki osadzone na kręgach betonowych o śr. 0,50 m. Woda odprowadzana z kręgów, rurami PCV f 150 do przyległego terenu za pośrednictwem betonowych ścieków skarpowych.

Podstawowe parametry obiektu po przebudowie:

- długość całkowita	15,54 m;
- rozpiętość teoretyczna przęsła	7,10 m;
- światło poziome	6,70 m;
- szerokość ustroju nośnego	9,50 m;
- szerokość całkowita	10,20 m
- szerokość jezdni na obiekcie	8,60 m;
- kąt skosu	90°

4.2. Materiały konstrukcyjne.

Beton:

konstrukcyjny	B 30, W8, F150, nasiąkliwość < 5,0%
niekonstrukcyjny	B 15

Stal:

zbrojeniowa	A-IIIIN
profilowa (ścianka szczelna)	St3SX

4.3. Kolorystyka

Przewiduje się malowanie wszystkich widocznych powierzchni betonowych wg wytycznych Inwestora.

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE PRZEBUDOWY

5.1. Ustrój nośny - płyta

Ustrojem nośnym mostu jest żelbetowa płyta monolityczna zespolona z żelbetowymi ścianami bocznymi. W rzucie z góry przyjęto płytę prostokątną, gdzie rozpiętość teoretyczna wynosi 7,10 m, szerokość płyty 9,50 m. Płytę zaprojektowano na przenoszenie obciążeń kl. A wg. PN-85/S-10030 oraz pojazd C150 STANAG 2021.

W przekroju poprzecznym, górną powierzchnię płyty wykształcono zgodnie ze spadkami poprzecznymi na jezdni i w strefach chodnikowych. W strefie jezdni przyjęto spadek

jednostronny $i = 3,1\%$, w strefie chodnika niższego spadek $i = 4\%$ w kierunku jezdni. Wysokość konstrukcyjna płyty jest stała i wynosi 0,35 m.

W strefach gzymsowych płyty, przedłużono zbrojenie poprzeczne dla zamocowania kap chodnikowych. Wysięg gzymsów 0,35 m.

Podstawowe materiały:

Beton płyty B30

Stal konstrukcyjna płyty kl. A-IIIIN

5.2. Ściany boczne

Konstrukcja podpór jest taka sama po obu stronach przeszkody. Przyczółki zaprojektowano w formie żelbetowych ścian bezpośrednio połączonych z płytą pomostową i posadowionych na gruncie za pośrednictwem pali żelbetowych. Przyjęto pale żelbetowe o średnicy $\phi 700$ mm i długościach 11,50 m. Pale przyjęto wykonywać w stalowej rurze obsadowej z wyciąganiem. Pale wykonywane w gruncie bez zagęszczenia. Połączenie pali ze stopą fundamentową w sposób sztywny. Usytuowanie i schemat rozmieszczenia pali przedstawiony został w części rysunkowej.

Grubość korpusu ściany wynosi 0,40 m, wysokość 2,75 m. W dolnej części ściany, na całej jej szerokości zaprojektowano stopę fundamentową. Stopa fundamentowa posiada stałe wymiary na całej szerokości ściany tj. 1,10 m szerokość i 1,00 m wysokość. Szerokość ścian dostosowano do szerokości przęsła.

Ściany posiadają obustronne ukośne żelbetowe skrzydełka. W stosunku do przeszkody, skrzydełka rozwarte o kącie 45° . Przyjęto skrzydełka stojące trójkątne, zdylatowane z konstrukcją ramy. Grubość skrzydełek stała wynosząca 0,28 m.

Dokładne rzędne posadowienia oraz geometrie ramy przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Podstawowe materiały:

Beton pali B30

Beton ścian B30

Stal konstrukcyjna kl. A-IIIIN

5.3. Nawierzchnia na obiekcie

Na obiekcie mostowym przewidziano nawierzchnię z asfaltu twardolanego o grubości 80 mm. Grubość warstwy wiążącej 40 mm. Grubość warstwy ścieralnej 40 mm. Nawierzchnia w strefie płyt przejściowych analogicznie jak na obiekcie.

Nawierzchnię na „chodnikach” przyjęto z powłoki żywicznej na bazie epoksydu. Grubość nawierzchni 3 mm.

5.4. Płyty przejściowe

W ramach przebudowy obiektu zaprojektowano nowe płyty przejściowe o długości 4,00 m. Płyty zaprojektowano jako żelbetowe o grubości 0,30 m z betonu B30 ułożone w spadku podłużnym $i = 10 \%$ w kierunku nasypu. Płyty oparto od strony podpory na nowoprojektowanym wsporniku żelbetowym. Od strony dylatacji, górna powierzchnia płyty wyniesiona na szerokości 30 cm, tworząc równą powierzchnię z płytą ustroju nośnego pod dylatację. Od strony nasypu płyty spoczywają bezpośrednio na gruncie zasypowym. Nad izolacją płyt przejściowych przyjęto wykonać warstwę wyrównawczą z betonu klasy B 15. Płyty betonować na powłoce z PVC o gr. min

0,5 mm ułożonej bezpośrednio na gruncie.

Płyty wykonać z betonu (C25/30) B30. Beton powinien spełniać wymagania nasiąkliwości $n \leq 5\%$, wodoszczelność W 8 i mrozoodporności F 150. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIN.

5.5. Zasyпка konstrukcyjna

Zasypkę konstrukcyjną należy wykonać z gruntów niespoistych dobrze przepuszczalnych. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 50 cm. Parametry sprzętu użytego do zagęszczania powinny odpowiadać grubościom zagęszczanych warstw. Zasypkę należy zagęścić do $I_s = 1,00$ i wykonać zgodnie z ST.

5.6. Dylatacje

W strefie przejściowej przyjęto wykonanie bitumicznego przykrycia dylatacyjnego. Przyjęto przykrycie o szerokości 0,40 m, ułożone symetrycznie nad przerwą; konstrukcja płyty ustroju niosącego – płyta przejściowa i na całej szerokości jezdni.

5.7. Odwodnienie

Na obiekcie przyjęto zgodnie ze stanem istniejącym, spadek podłużny 0,5% w kierunku Ostrzeszowa. Przed obiektem zaprojektowano uliczne kratki ściekowe osadzone na betonowych kręgach ϕ 500. Studzienki wyposażone w osadnik o wys. 1,00 m. Woda po oczyszczeniu spływa bezpośrednio do przydrożnego rowu przewodem ϕ 200 zakończonym typowym betonowym wylotem i ściekiem skarpowym. Z uwagi na jednostronny spadek poprzeczny jezdni, przyjęto jedną kratkę ściekową.

W osi załamania górnej powierzchni płyty przyjęto zamontowanie sączków odwadniających izolację. Rozstaw sączków co 4,0 m. Sączki połączone wzdłuż osi podłużnej drenażem z geowłókniny otoczonej grysem bazaltowym z kompozycją epoksydową.

5.8. Hydroizolacje i zabezpieczenie przeciwwilgociowe

Powierzchnię płyty pomostu należy zabezpieczyć poprzez wykonanie hydroizolacji z papy termozgrzewalnej o grubości min. 5,0 mm. Należy wykonać odpowiednie wzmocnienia izolacji w strefach krawężnikowych i pod kapami chodnika oraz w rejonie sączków.

Powierzchnie elementów betonowych stykające się z gruntem, dostępne do wykonania izolacji w trakcie prowadzenia robót, należy zabezpieczyć poprzez wykonanie izolacji bitumicznej o grubości łącznej wszystkich nanoszonych warstw nie mniejszej niż 2,0 mm. Należy podjąć środki w celu zabezpieczenia izolacji przed uszkodzeniem w trakcie wykonywania dalszych robót.

5.9. Zabezpieczenie powierzchni betonowych

Projektuje się zabezpieczenie powierzchni betonowych poprzez pokrycie:

Projektuje się zabezpieczenie powierzchni betonowych poprzez pokrycie:

- powierzchni belek gzymsowych - powłokami o grubości 1,0 mm ze zdolnością pokrywania zarysowań o szerokości do 0,3 mm,
- pozostałych powierzchni - powłokami o grubości 1,0 mm z ograniczoną zdolnością do krycia zarysowań o szerokości do 0,15 mm.

Materiały używane do ochrony powierzchniowej betonu powinny:

- stanowić opór dla dyfuzji dwutlenku węgla (CO_2) – opór dyfuzyjny powinien wynosić nie mniej niż 50 m oporu dyfuzji słupa powietrza,
- nie stanowić oporu dla dyfuzji pary wodnej - opór dyfuzyjny powinien wynosić nie więcej niż 4 m oporu dyfuzji słupa powietrza,
- zapewnić przekrywanie rys o szerokości rozwarcia 0,3 mm (dotyczy powłoki dla elementów żelbetowych).

5.10. Bariery ochronne i balustrady

Na krawężniach obiektu od strony górnej i dolnej wody zastosowano barieroporęcz typu sztywnego. Rozstaw słupków co 1,00 m. Wysokość barieroporęczy 1,10 m.

Na dojazdach barieroporęcz przechodzi w barierę ochronną SP-06 z rozstawem słupków od 1,33 do 2,00 m.

6. UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE

6.1. Droga objazdowa

Dla zapewnienia ciągłości ruchu kołowego i pieszego na okres przebudowy, przyjęto wykonanie drogi objazdowej wraz z tymczasowym mostem. Jezdnia drogi o szerokości 6,00 m i nawierzchni asfaltobetonowej o konstrukcji jak dla KR5. Droga wymaga wykonania tymczasowych nasypów.

Projektowany odcinek drogi ma długość 180,25 m. Trasa projektowanej jezdni składa się z odcinków prostych, załamania osi w planie zostały wyokrąglone łukami kołowymi o promieniu 80 m.

W celu zaprojektowania konstrukcji jezdni przyjęto kategorię obciążenia ruchem KR5. Podłoże nawierzchni zakwalifikowano do grupy nośności G1, grunt niewysadzinowy. Konstrukcję zatoki przyjęto następująco (zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430):

- 5cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
- 8cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
- 14 cm podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- nasyp budowlany zagęszczalny $I_d = 1,0$.

Wysokościowo projektowany odcinek drogi tymczasowej dowiązано do istniejącej ulicy oraz obiektu mostu tymczasowego. Zaprojektowano dwa odcinki o pochyleniach podłużnych 0,25% i 1,66%.

W przekroju poprzecznym zaprojektowano 2% spadek dwustronny jezdni i 6% spadek jezdnostronny pobocza.

Poprzez spadki podłużne i poprzeczne zapewnione zostanie odwodnienie powierzchniowe drogi.

6.2. Most objazdowy

Most objazdowy o konstrukcji stalowej z drewnianym pomostem. Dźwigary główne z NP550, stężone poprzecznie C300 tworząc stalowy ruszt. Poprzecznice pomostu drewniane z krawędziaków 26x26 cm w rozstawie co 0,80 m. Pokład górny z desek gr. 5 cm, pokład dolny gr. 14 cm z krawędziaków. Posadowienie na palach drewnianych ϕ 30 cm, szt. 7 na podporę. Długość pali nośnych 13,0 m, dla zaplecza 7,00 m.

Podstawowe parametry obiektu tymczasowego:

- długość całkowita	13,43 m;
- rozpiętość teoretyczna przęsła	10,35 m;
- światło poziome	10,10 m;
- światło pionowe	2,49 m;
- szerokość ustroju nośnego	6,00 m;
- wysięg wsporników	2x0,70 m
- szerokość całkowita	7,40 m
- szerokość jezdni na obiekcie	6,00 m;
- szerokość chodników	2x0,50 m
- kąt skosu	90°

Po wykonanej przebudowie obiektu, tymczasowa droga objazdowa wraz z mostem zostaną rozebrane a teren przywrócony do stanu pierwotnego.

7. UWAGI KOŃCOWE

1. Bliskie sąsiedztwo mostu z ciekim wodnym wymusiło zastosowanie ścianki szczelnej dla zabezpieczenia wykopów. Przyjęto ściankę szczelną stalową o długości 3,0 m na całym obwodzie podpór i skrzydeł.
2. Roboty betonowe należy wykonać zgodnie z "Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - opracowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie w 1990r.
3. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy celem identyfikacji przebiegu ewentualnych nie zinwentaryzowanych przewodów instalacyjnych.
4. Prace w obrębie przewodów instalacyjnych należy uzgodnić i prowadzić pod nadzorem użytkowników.
5. Wszystkie przewody instalacyjne w obrębie robót należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.
6. Wszystkie roboty, a szczególnie montażowe i rusztowaniowe oraz z zastosowaniem materiałów niebezpiecznych, należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.
7. Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM w Warszawie.

- 8.** Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż przewidziano w niniejszym projekcie, po uzgodnieniu zmian z Głównym Projektantem i Inwestorem. Zmiany w konstrukcji mogą być wprowadzone jedynie po wykonaniu stosownych opracowań zatwierdzonych przez Głównego Projektanta
- 9.** Formy dla belek gzymsowych należy wykonać z materiału zapewniającego jednolitą i gładką fakturę betonu.
- 10.** Wszelkie prace mogące zanieczyścić teren należy wykonywać z zastosowaniem ekranów osłonowych.